

## SUCESSO REPRODUTIVO DE *Thalasseus sandvicensis eurygnathus* NO BRASIL

Márcio Amorim Efe<sup>1,2</sup>  
Cesar Musso<sup>2</sup>  
Luiz Glock<sup>4</sup>

### RESUMO

O presente estudo apresenta dados a respeito da produtividade, mortalidade, sobrevivência e expectativa de vida na idade específica da coorte acompanhada na estação reprodutiva de 1993 na Ilha Escalvada, bem como apresenta dados de sucesso reprodutivo da população nidificante na mesma ilha entre os anos de 1993 e 1997. Na costa do Espírito Santo, *Thalasseus sandvicensis eurygnathus* (Saunders, 1876) inicia sua chegada em meados de abril e em meados de setembro as aves começam a deixar as colônias. Após o final de outubro, raramente são encontradas na costa do Espírito Santo. O crescimento anual do número de fêmeas férteis para o período projetado, se revelou positivo, com uma taxa de crescimento vegetativo de 1,051% ao ano, considerando os dados globais em 1997 em relação a 1993. Com base nestes dados projeta-se uma taxa intrínseca de crescimento populacional,  $r = 0,199$ . Observações de campo e análise dos dados de ovos inviáveis e filhotes mortos sugerem que a maior causa de mortalidade nas colônias do Espírito Santo, foram aparentemente, as freqüentes tempestades. Atualmente, nossos resultados revelam que a população do Espírito Santo vem se recuperando. No entanto, mesmo com a tendência aparentemente crescente do tamanho populacional da espécie no Espírito Santo, o recente passado de desaparecimento da espécie em outras áreas da costa brasileira é motivo de alarme e chama a atenção para a continuidade do monitoramento das colônias reprodutivas do Espírito Santo.

**Palavras-chaves:** produtividade, mortalidade, sobrevivência, tabela de vida, dinâmica populacional.

### ABSTRACT

#### Reproductive success of *Thalasseus sandvicensis eurygnathus* in Brazil

The present study presents data on productivity, chick mortality and chick life span of Sandwich Terns *Thalasseus sandvicensis eurygnathus* (Saunders, 1876) during the breeding season of 1993 in the Escalvada Island (Espírito Santo coast). Data on reproductive success of same population between 1993 and 1997 were also shown. In terns arrive in April and they begin to leave the colonies in mid September. They are rarely seen in the study area after late October. The annual population growth during 1993-1997 was 1,051 (5% increase per year). Field observations and analysis of the number of unviable eggs and dead chicks suggest that the frequent storms were the main mortality factor. Despite the positive population trend in the study area, the recent disappearances of colonies in other Brazilian areas represent a conservation concern and they point out the importance of monitoring Espírito Santo reproductive colonies.

**Key words:** productivity, chick mortality, chick survival, chick life span, population dynamic.

Recebido em: 27.07.04; aceito em: 01.06.05.

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Biociências, PUCRS – E-mail: marcio\_efe@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Base Regional Sul do CEMAVE/IBAMA. Rua Miguel Teixeira, 126, Cidade Baixa, CEP 90050-250, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>3</sup> AVIDEPA – Associação Vila-Velhense de Proteção Ambiental – E-mail: avidepa@nutechnet.com.br

<sup>4</sup> Programa de Pós-Graduação em Biociências, PUCRS – E-mail: luizglock@yahoo.com

## INTRODUÇÃO

Sick e Leão (1965) alertaram que a distribuição do Trinta-réis-de-bico-amarelo, também conhecida como andorinha-do-mar, *Thalasseus sandvicensis eurygnathus* (Saunders, 1876), permanecia um enigma e sítios definitivos não tinham sido registrados até aquele momento. Harrison (1987) afirmou que a espécie era pouco documentada.

Yorio et al. (1994) relataram a existência de uma população de aproximadamente 1.400 indivíduos reprodutores na colônia de Punta León, Argentina, em 1990, cujo pico reprodutivo ocorreu em novembro. Shealer (1999) afirma que a distribuição de inverno dos nidificantes da América do Sul é desconhecida e provavelmente mais de 1000 pares nidificam anualmente no Brasil. Efe et al. (2000) estima a população total do Espírito Santo entre 10.000 e 13.000 indivíduos.

Moure et al. (1985) registraram pela primeira vez a colônia de trinta-réis-de-bico-amarelo no litoral do Espírito Santo, até então desconhecida dos pesquisadores brasileiros. Mais tarde *T. sandvicensis eurygnathus* foi considerada por Antas (1990) como a espécie costeira mais vulnerável do Brasil, quando registrou que as colônias do Espírito Santo vinham sofrendo extensivas coletas de ovos por parte dos pescadores, o que podia afetar severamente o sucesso reprodutivo da espécie. Com a criação do Projeto Andorinhas do Mar em 1988, a situação no Espírito Santo foi revertida. Através de atividades de controle de desembarque e educação ambiental, as coletas de ovos por parte dos pescadores foram interrompidas. A fiscalização do desembarque passou a ser intensificada a partir da instalação e manutenção de bases de apoio nas ilhas (vide Efe et al. 2000).

No Brasil a espécie reproduz-se preferencialmente em ilhas rochosas próximas à costa sendo comumente observada entre os meses de abril e outubro freqüentando bóias sinalizadoras e pedras próximas à costa ou sobrevoando e alimentando-se em águas costeiras. Na costa do Espírito Santo, *T. sandvicensis eurygnathus* inicia sua chegada em meados de abril e em meados de setembro as aves começam a deixar as colônias. Após o final de outubro, raramente são encontradas na costa do Espírito Santo (Efe et al. 2000).

Historicamente, existem registros de colônias de reprodução nas Ilhas da Baía de Guanabara e Ilha do Papagaio, no Rio de Janeiro (Sick 1997), na Ilha da Figueira em São Paulo (Scherer-Neto 1985) e na Ilha Deserta em Santa Catarina (Escalante et al. 1988), no

entanto atualmente estes locais não têm sido utilizados com freqüência e as contagens da espécie nestas localidades, nunca ultrapassam poucas dezenas. A maioria da população reprodutiva brasileira está confinada na costa do Espírito Santo, particularmente nas Ilhas Escalvada, Itatiaia e Branca (Efe et al. 2000).

Shealer (1999) afirma que a maior lacuna no conhecimento a respeito de *T. sandvicensis* é a ausência de informações sobre sucesso reprodutivo. Diversos autores têm se dedicado ao estudo de dinâmica e avaliação do status populacional dos trinta-réis do Atlântico Norte (ver Langham 1974, Morris et al. 1976, Spindelow 1982), no entanto, com exceção do trabalho realizado por Yorio et al. (1998) na Patagônia, existe uma enorme carência de informações sobre a espécie no Atlântico sul. Nesse contexto, o presente estudo procura avaliar a produtividade, mortalidade, sobrevivência e expectativa de vida na idade específica da coorte acompanhada na estação reprodutiva de 1993 na Ilha Escalvada, bem como apresenta dados de sucesso reprodutivo da população nidificante na mesma ilha entre os anos de 1993 e 1997.

## MÉTODOS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS

No litoral do Espírito Santo os estudos concentraram-se principalmente na Ilha Escalvada (20°42' S-40°24'24" W), localizada à oito quilômetros da praia de Setiba no município de Guarapari. Tem aspecto circular, altura de aproximadamente 15 metros e apresenta em sua região central, vegetação rasteira composta principalmente por gramíneas. Sua região periférica é rochosa e desprovida de vegetação. No topo da ilha existe um farol de sinalização com 20 metros de altura e um antigo reservatório d'água, atualmente desativado, que funciona como base de apoio aos trabalhos desenvolvidos na ilha.

Durante o acompanhamento da reprodução de *T. sandvicensis eurygnathus* na Ilha Escalvada entre os meses de maio e outubro do ano de 1993, foram anilhados 3.254 filhotes dos quais 383 foram marcados logo no nascimento com anilhas metálicas, especialmente pintadas com tinta spray, a fim de serem identificados e recapturados nas semanas subsequentes até o período que começaram a voar. A captura dos filhotes com mais de uma semana de vida foi realizada utilizando-se um cercado, para onde foram encaminhados os filhotes que se encontravam na região periférica da ilha, conforme descrito em Efe et al. (2000). Filhotes com várias idades entre o nascimento

e o vôo movimentam-se para fora do cerco ou escondem-se sob a vegetação e acabam não sendo capturados no cercado, por isso, obteve-se informações sobre a data de morte de apenas 72 filhotes da coorte estudada, os demais podem ter sido predados, terem escapado do cerco ou terem sido recrutados.

Métodos para determinar sobrevivência e produtividade de filhotes tem sido descritos por vários autores (ver Nisbet 1978, Nisbet et al. 1990, Phillips et al. 1996), no entanto, devido à dificuldade de realização de censos de ovos e pares reprodutores na Ilha, para a estimativa do sucesso reprodutivo foram utilizados métodos menos tradicionais. O número de ovos inviáveis e filhotes mortos foram obtidos a partir de rigorosas buscas realizadas periodicamente em toda a ilha, quando eram coletados e contabilizados. Todo o material morto coletado foi descartado da ilha evitando a recontagem do item. Estima-se que mais de 95% dos ovos e animais mortos eram encontrados durante as buscas. O número de recrutas corresponde ao total de filhotes anilhados que sobreviveram na temporada reprodutiva. O total de nascimentos foi obtido a partir da soma dos filhotes sobreviventes e mortos e o total de ovos postos em cada ano foi calculado somando-se o total de nascimentos e ovos inviáveis. Nesta análise a taxa de natalidade reflete a porcentagem de nascimentos de filhotes em relação ao número total de ovos postos e a taxa de mortalidade representa a porcentagem de filhotes mortos em relação ao total de filhotes nascidos em cada temporada.

A tabela de vida dos 72 filhotes acompanhados desde o nascimento até a morte, foi construída utilizando os métodos descritos por Brower e Zar (1998) e Krebs (1998). Para a medida de produtividade utilizou-se a fórmula apresentada em Shealer (1995), onde o sucesso de nascimento foi definido como a porcentagem de ovos que eclodiram dentre o total de ovos amostrados. A taxa de mortalidade na idade-específica ( $q_x$ ) foi definida como a proporção de indivíduos do início do intervalo de idade que morreram durante o intervalo de idade. A taxa de sobrevivência na idade-específica ( $s_x$ ) foi calculada com base na proporção de indivíduos vivos no início do intervalo de idade que sobreviveram durante o intervalo de idade. A expectativa de vida na idade específica ( $e_x$ ) representa o tempo adicional médio que um indivíduo viverá, caso atinja a idade  $x$ .

O cálculo da taxa de natalidade foi obtida pela divisão do número de nascimentos pelo número total de ovos postos e a taxa de mortalidade pela fórmula: filhotes mortos/natalidade  $\times$  100. A taxa média de cres-

cimento vegetativo para cada ano foi obtida através da fórmula  $(D/A)^{1/4}$ , onde  $D$  é o número de indivíduos nascidos no final do período e  $A$  o número de indivíduos nascidos no início do período, de acordo com Solomon (1980). A taxa intrínseca de crescimento populacional ( $r$ ) foi calculada segundo a fórmula descrita em Solomon (1980),  $r = \log_e (N_{t1}/N_{t0})$ , onde  $N_{t1}$  e  $N_{t0}$  representam o número de animais da população no tempo final e no tempo inicial, respectivamente.

## RESULTADOS

O estabelecimento da colônia ocorre a partir de maio e os primeiros filhotes começam a nascer nas primeiras semanas de junho. A tabela de vida (Tabela 1) apresenta os números de indivíduos em cada classe de idade e possibilita a verificação dos demais parâmetros populacionais.

Os dados a respeito do sucesso reprodutivo entre os anos de 1993 e 1997 podem ser verificados na Tabela 2.

O crescimento anual do número de fêmeas férteis para o período projetado, se revelou positivo, com uma taxa média de crescimento vegetativo de 1,051% ao ano, considerando os dados globais em 1997 em relação a 1993. Com base nestes dados projeta-se uma taxa intrínseca de crescimento populacional,  $r = 0,199$ .

## DISCUSSÃO

Analisando a Tabela de vida, verificou-se uma alta taxa de mortalidade até os 7 primeiros dias de vida dos filhotes, quando estes são mais vulneráveis aos ataques dos predadores e intempéries climáticas. Os dados concordam com vários autores que afirmam que o período mais crítico na sobrevivência dos filhotes está entre os primeiros 10 dias de nascido (ver Klett & Johnson 1982, Nisbet et al. 1990, 1998, 1999).

Vários predadores aéreos estiveram ativos nas colônias do Espírito Santo, segundo Efe et al. (2000) verificou-se, principalmente, a predação por parte do Urubu-comum, *Coragyps atratus*, que pousa no ninhal furando os ovos e por vezes ataca os filhotes menores. O Gavião Caracará, *Polyborus plancus*, foi também freqüente e predou filhotes e adultos. Outro predador verificado com menos freqüência no ataque à adultos e filhotes foi a Gaivota-rapeira, *Stercorarius parasiticus*.

Apesar da população do Espírito Santo se reproduzir no inverno, de acordo com análise de dados existentes entre 1994 e 1997 no Banco Nacional de Dados

Oceanográficos cedidos pela Marinha Brasileira, a região registrou temperaturas quentes em torno de 17 e 31°C, com média de 23,6°C, ao mesmo tempo que aumentou a frequência de frentes frias trazendo fortes ventos e tempestades para a região. Nesta época os ventos em alguns dias estiveram ausentes e em outros chegaram a 33 nós, a intensidade média dos ventos para a região foi de 10,24 nós. O índice pluviométrico diário teve precipitação média de 6,1 mm e variou entre 0 e 111 mm. A alta taxa de mortalidade verificada em 1994 (Tabela 2) se deve ao fato de fortes tempestades ocorridas na temporada. De acordo com dados do Banco Nacional de Dados Oceanográficos cedidos pela Marinha Brasileira, em 1994 os ventos variaram entre 2 e 28 nós e a intensidade média para a região foi a maior do período (1994 a 1997) com 12,4 nós. O índice pluviométrico diário teve precipitação média de 5,1 mm e variou entre 0 e 84 mm. Observações de campo e análise dos dados de ovos inviáveis e filhotes mortos, sugerem que a maior causa de mortalidade nas colônias do Espírito Santo, foram aparentemente, as freqüentes tempestades.

Em 1995, apesar de apresentar a maior pluviosidade média (8,71 mm), as chuvas foram as mais bem distribuídas do período ( $dp = 20,6$ ) e a intensidade média dos ventos ficou abaixo da média geral para a região, 9,33 nós. Este fato contribuiu para a baixa mortalidade de ovos e filhotes, proporcionando alta taxa de natalidade e recrutamento. Na temporada reprodutiva de 1997 apesar da baixa taxa de mortalidade, a taxa de natalidade foi a menos expressiva devido ao grande número de ovos inviabilizados. Isso se deve ao forte impacto causado pela guarnição da Marinha do Brasil responsável pela manutenção do farol de sinalização existente na ilha, a qual realizou atividade de pintura e soldagem das placas do farol durante o período de postura e incubação das aves.

Shealer (1995) afirma que usualmente várias contagens de filhotes em dias sucessivos são suficientes para obtermos estimativas razoáveis de produtividade para *T. sandvicensis*, porque essa espécie cria um único filhote e a média do número de filhotes criados por par é igual ao número de filhotes sobreviventes divididos pelo número original de ninhos. O mesmo pode ser verificado para *T. sandvicensis eurygnathus*, que também cria apenas um filhote. O sucesso reprodutivo de *T. sandvicensis* em Porto Rico foi estimado em 0,29 filhotes por par (Shealer 1995). O mesmo autor estimou em 200 (50% do total), os filhotes de *T. sandvicensis* próximos a idade de vôo em Cayo Media Luna East em 1992. Em San Cristobal 78 filhotes de

*T. sandvicensis* de 128 ninhos atingiram a idade de vôo. Dados apresentados em Efe et al. (2004) demonstram que dos 379 filhotes marcados logo no primeiro dia de vida na Ilha Escalvada em 1993, no mínimo 100 deles atingiram a idade de vôo (quinta semana), o que resulta em um sucesso reprodutivo de 0,26 filhotes recrutados por par. Dados apresentados neste artigo resultam em um sucesso ainda maior ao longo dos anos (1993 = 0,65 filhotes/par; 1994 = 0,45 filhotes/par; 1995 = 0,90 filhotes/par; 1996 = 0,63 filhotes/par e 1997 = 0,64 filhotes/par), levando em conta o total de recrutas em relação ao número total de ovos e concordam com resultados obtidos em outras áreas apresentadas em Shealer (1999), onde as melhores produtividades variaram entre 0,44 e 0,96 filhotes/par.

O alto sucesso de nascimento nos anos de estudo, com média em torno de 80%, foi superior ao encontrado por Quintana e Yorio (1997) em seus estudos com *T. sandvicensis eurygnathus* na Patagônia e ficou próximo ao encontrado nas colônias de *T. sandvicensis sandvicensis* na Inglaterra (Shealer 1999).

De acordo com Efe et al. (2000), historicamente, existiam registros de colônias de reprodução em várias ilhas do litoral brasileiro, no entanto atualmente estes locais não têm sido utilizados com freqüência e as contagens da espécie nestas localidades, nunca ultrapassam poucas dezenas. Atualmente, a maioria da população reprodutiva brasileira está confinada na costa do Espírito Santo, particularmente nas Ilhas Itatiaia, Escalvada e Branca. Sabe-se também que Antas (1990) considerou *T. sandvicensis eurygnathus* como a espécie costeira mais vulnerável do Brasil, quando registrou que as colônias do Espírito Santo vinham sofrendo extensivas coletas de ovos por parte dos pescadores, o que podia afetar severamente o sucesso reprodutivo da espécie. A população de adultos estimada para o Espírito Santo flutuou entre 10.000 e 13.000 indivíduos entre 1990 e 1996 (Efe et al. 2000). Com base na taxa intrínseca de crescimento populacional positiva e no alto sucesso de nascimento nos anos de estudo, a população do Espírito Santo parece estar se recuperando o que, provavelmente, é reflexo das ações de conservação do Projeto Andorinhas do Mar que interrompeu, principalmente, as agressões antrópicas que ameaçavam a reprodução da espécie. No entanto, mesmo com a tendência aparentemente crescente do tamanho populacional da espécie no Espírito Santo, o recente passado de desaparecimento da espécie em outras áreas da costa brasileira é motivo de alarme e chama a atenção para a continuidade do monitoramento das colônias reprodutivas do Espírito Santo.

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho é resultante do Projeto Andorinhas do Mar, estabelecido em 1989 através de Convênio firmado entre o IBAMA e a AVIDEPA e faz parte da dissertação de mestrado do autor no Programa de Pós-Graduação em Biociências – Zoologia na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Nossos sinceros agradecimentos ao IBAMA, através do Centro Nacional de Pesquisas para Conservação das Aves Silvestres – CEMAVE, à Associação Vila-Velhense de Proteção Ambiental – AVIDEPA pelo apoio institucional, à Chocolates Garoto, à Aracruz Celulose S.A., à Fundação O Boticário de Proteção à Natureza e ao Fundo Nacional de Meio Ambiente pelo apoio financeiro às atividades do Projeto Andorinhas do Mar. Somos gratos à CAPES pelo suporte financeiro através de Bolsa do Programa PICDT. Agradecemos ao Dr. Flavio Quintana e ao Biólogo Mauricio Graipel pelos comentários e revisão do manuscrito.

## REFERÊNCIAS

- ANTAS, P. T. Z. Status and conservation of seabirds breeding in Brazilian waters. In: CROXAL, J. P. (Ed.). Seabird status and conservation: a supplement. **ICBP Technical Publication**, Cambridge, v. 11, p. 140-158, 1990.
- BROWER, J. E.; ZAR, J. H. **Field and laboratory methods for general ecology**. Iowa: HMC Company, 1998. 194 p.
- HARRISON, P. **Seabirds of the world: a photographic guide**. London: Christopher Helm, 1987. 317 p.
- EFE, M. A. et al. Distribuição e ecologia reprodutiva de *Sterna sandvicensis eurygnatha* no Brasil. **Melopsittacus**, Belo Horizonte, v. 3, p. 110-121, 2000.
- EFE, M. A. et al. Variações morfológicas e padrões de crescimento em *Sterna sandvicensis eurygnatha* no Brasil. **Biociências**, Porto Alegre, v. 12, p. 11-19, 2004.
- ESCALANTE, R.; AZEVEDO, T. R.; FREYESLEBEN, A. Nidificación del Gaviotín de Cayena o de Brasil (*Sterna sandvicensis eurygnatha*) y del Gaviotín Sudamericano (*S. hirundinacea*) em Ilha Deserta (Santa Catarina, Brasil). In: **Programa y publicacion de resúmenes de la V Reunion Ibero-Americana de Conservación y Zoología de Vertebrados**. Montevideo, 1988. 9 p.
- KLETT, A. T.; JOHNSON, D. H. Variability in nest survival rates and implications to nesting studies. **Auk**, Lawrence, v. 99, p. 77-87, 1982.
- KREBS, C. J. **Ecological methodology**. Menlo Park: Addison-Welsey Educational, 1999. 620 p.
- LANGHAM, N. P. Comparative breeding biology of the Sandwich Tern. **Auk**, Lawrence, v. 91, p. 255-277, 1974.
- MORRIS, R. D.; HUNTER, R. A.; MCELMAM, J. F. Factors affecting the reproductive success of Common Tern (*Sterna hirundo*) colonies of the Lower Great Lakes in the summer of 1972. **Canadian Journal of Zoology**, Ottawa, v. 54, p. 1850-1862, 1976.
- MOURE, R. P. et al. Ocorrência de colônias de reprodução de *Sterna eurygnatha* e *S. hirundinacea* (LARIDAE – CHARADRIIFORMES) no Espírito Santo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, XII., 1985, Campinas. **Anais...** Campinas: UNICAMP, 1985. p. 261.
- NISBET, I. C. T. Populations models for common terns in Massachusetts. **Bird Banding**, Boston, v. 49, p. 50-58, 1978.
- NISBET, I. C. T. et al. Estimating fledging success and productivity in Roseate Terns (*Sterna dougallii*). **Colonial Waterbirds**, De Leon Springs, v. 13, p. 85-91, 1990.
- NISBET, I. C. T. et al. Variations in growth of Roseate Tern chicks: II. Early growth as an index of parental quality. **Condor**, Los Angeles, v. 97, p. 335-344, 1998.
- NISBET, I. C. T. et al. Predicting chick survival and productivity of Roseate Terns from data on early growth. **Waterbirds**, De Leon Springs, v. 22, p. 90-97, 1999.
- PHILLIPS, R. A.; CALDOW, R. W. G.; FURNESS, R. W. The influence of food availability on the breeding effort and reproductive success of Arctic Skuas *Stercorarius parasiticus*. **Ibis**, London, v. 138, p. 410-419, 1996.
- QUINTANA, F.; YORIO, P. Breeding biology of Royal and Trinta-réis-de-bico-amarelos at a mixed-colony in Patagonia. **Wilson Bulletin**, Lawrence, v. 109, p. 650-667, 1997.
- SCHERER-NETO, P. Anilhamento de aves marinhas na Ilha dos Currais, Estado do Paraná. In: Encontro Nacional de Anilhadores de Aves, I, 1985, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, 1985.
- SHEALER, D. Sandwich Tern (*Sterna sandvicensis*). In: POOLE, A.; GILL, F. (Eds.). **The birds of North America**, n. 405. Philadelphia: The Birds of North America, 1999. 28 p.
- SHEALER, D. **Comparative foraging ecology of Roseate and Sandwich Terns in Puerto Rico and its relation to breeding performance**. 1995. 114 f. Dissertation (Ph.D.) – Rutgers University, New Brunswick, NJ.
- SICK, H.; LEÃO, A. P. Breeding sites of *Sterna eurygnatha* and other sea birds off the Brazilian coast. **Auk**, Lawrence, v. 82, p. 507-508, 1965.
- SICK, H.; LEÃO, A. P. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira, 1997. 912 p.
- SOLOMON, M. E. **Dinâmica de populações**. São Paulo: EPU, 1980. 78 p.
- SPENDELOW, J. A. An analysis of temporal variation in, and the effects of habitat modification on, the reproductive success of Roseate Terns. **Colonial Waterbirds**, De Leon Springs, v. 5, p. 19-31, 1982.
- YORIO, P. et al. Diversidad, abundancia y dinamica espacio-temporal de la colonia mixta de aves marinas en Punta Leon, Patagonia. **Ornitologia Neotropical**, Washington, v. 5, p. 69-77, 1994.
- YORIO, P. et al. Atlas de la distribución reproductiva de aves marinas en el litoral Patagónico Argentino. In: YORIO, P. et al. (Eds.). **Plan de manejo integrado de la Zona Costera Patagónica**. Fundación Patagonia Natural y Wildlife Conservation Society. Buenos Aires: Instituto Salesiano de Artes Gráficas, 1998. 221 p.

TABELA 1 – Tabela de vida de parte da coorte nascida em 1993 na Ilha Escalvada (n = 72).

<b>Idade</b>	<b>Intervalo de idade X</b>	<b>Filhotes vivos <math>l_x</math></b>	<b>Filhotes morrendo <math>d_x</math></b>	<b>Taxa de mortalidade <math>q_x</math></b>	<b>Taxa de sobrevivência <math>s_x</math></b>	<b>Expectativa de vida <math>e_x</math></b>
0-1 dias	0	72	19	0,26	0,74	2,15
2-7 dias	1	53	34	0,64	0,36	1,75
7-14 dias	2	19	1	0,05	0,95	2,97
14-21 dias	3	18	5	0,28	0,72	2,11
21-28 dias	4	13	4	0,31	0,69	1,73
28-35 dias	5	9	4	0,44	0,56	1,28
35-42 dias	6	5	3	0,60	0,40	0,90
42-49 dias	7	2	2	1,00	0,00	0,50
49-70 dias	8	0	0			

TABELA 2 – Dados de sucesso reprodutivo coletados na Ilha Escalvada entre 1993 e 1997.

<b>Ano</b>	<b>Total de ovos</b>	<b>Ovos inviáveis</b>	<b>Nascimentos</b>	<b>Mortes</b>	<b>Recrutas</b>	<b>Taxa de natalidade</b>	<b>Taxa de mortalidade</b>
1993	4.571	928	3.643	658	2.985	0,797	18,06
1994	5.345	1.302	4.043	1.630	2.413	0,756	40,32
1995	5.786	233	5.553	329	5.224	0,96	5,92
1996	4.871	1.091	3.780	679	3.101	0,776	17,96
1997	6.409	1.964	4.445	332	4.113	0,694	7,47